Wetmaster

滴下浸透気化式加湿器
WM-VHシリーズ
空調機・全熱交換器組込用

VHシリーズは、空調機加熱コイル二次側や全熱交換器二次側に取り付け、
加湿器上部より給水し、気流を通過させることにより加湿を行う滴下浸透気化式加湿器です。

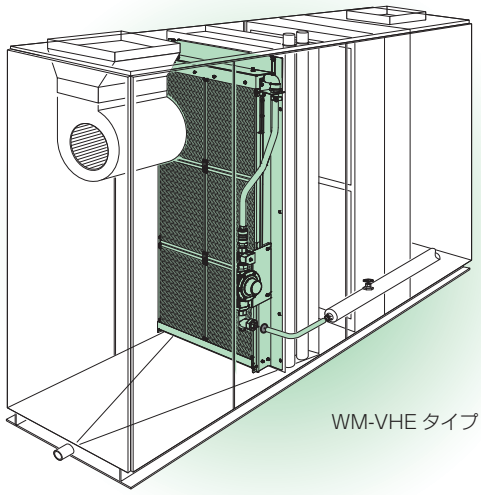
用途にあわせて加湿器をお選びいただけます

VHシリーズは加湿モジュールおよび給水ヘッダをステンレス製フレームにおさめた本体と、減圧弁・電磁弁などを組み合わせた給水ユニットにより構成されています。飽和効率別に奥行き寸法の異なる加湿モジュールを用意しており、容量に応じて選択できます。

蒸発吸収距離は不要のため設置スペースをとりません。

95%の高飽和効率まで対応します。

一般空調から産業空調の加湿、さらにはケミカルガス除去など、様々な用途にあわせた仕様を用意しています。

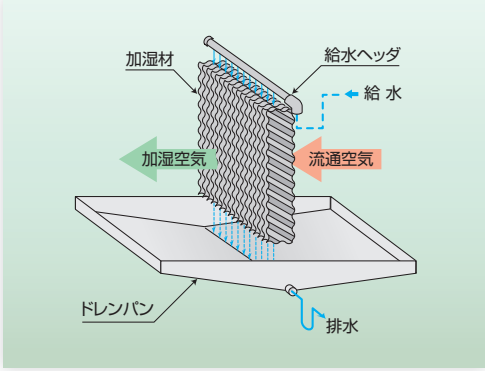


WM-VHE タイプ

滴下浸透気化式加湿器による気化冷却効果と加湿原理

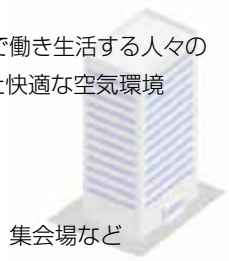
気化式加湿器の加湿後空気は水滴を含まない高湿度空気となります。水が蒸発するのに必要なエネルギーを蒸発潜熱（気化熱）といいますが、気化式による加湿では水分の気化蒸発により空気温度を低下させるため、年間を通じて冷房運転を行う現場などでは加湿シーズンにおける冷房負荷の軽減に寄与し、省エネルギーに繋がります。

給水は本体内上部の給水ヘッダを通って加湿材に均一に滴下され、下方に向かって浸透します（右図参照）。
気流が加湿材を通過する際に加湿材表面から水分のみが気化蒸発して加湿が行われ、余剰水は加湿材の汚れなどを含みながらドレンとして排水されます（自己洗浄効果）。



ウエットマスター株式会社

VH シリーズ　－用途別シリーズラインナップ－

用　途	給水水質	制　御	型　式	標準仕様 ON-OFF制御仕様
一般空調 オフィスビルなど、そこで働き生活する人々の健康の保護を目的とした快適な空気環境 《主な対象》 事務所、商業施設、 ホテル、病院※2、学校、集会場など 	水道法水質基準に準ずる飲料水	ON-OFF 制御	WM-VHE	○
		ステップ制御	WM-VHE-ST	－
	菌類を含まない純水※4	ON-OFF 制御	WM-VHR＊＊＊V※5	○
		ステップ制御	WM-VHR＊＊＊V-ST※5	－
産業空調※3 室内で生産または保管される物質の品質管理や品質保持、機器類の機能維持に適した空気環境 《主な対象》 半導体・FPD・印刷・繊維などの工場、農園芸施設、美術館・博物館の収蔵庫、電算室など 	水道法水質基準に準ずる飲料水	ON-OFF 制御	WM-VHE	○
		ステップ制御	WM-VHE-ST	－
		比例制御システム	WM-VHE	－
	菌類を含まない純水※4	ON-OFF 制御	WM-VHR＊＊＊V※5	○
		ステップ制御	WM-VHR＊＊＊V-ST※5	－
		比例制御システム	WM-VHR＊＊＊P※5	－
ケミカルガス除去 空気中に含まれる水溶性のガス状汚染物質を除去した清浄度の高い空気環境	菌類を含まない純水※4	年間運転	WM-VHR＊＊＊C※5	－

各仕様説明	ON-OFF 制御仕様	ステップ制御仕様	ドレンパン付仕様	蒸気コイル取付仕様	給水ユニット別設置仕様	給水ユニットバイパスバルブ付仕様
	設定湿度により制御する標準仕様です。	加湿器を左右前後に分割し、それぞれのブロックに給水する仕様。必要飽和効率の変化が大きい場合や、加湿モジュールの交互乾燥運転を行う場合に有効です。	加湿器にドレンパンと排水ホースを付けて、所定部分へ余剰水を排水する仕様。空調機の構造上等の理由で、余剰水をそのまま排水できない場合の仕様です。	蒸気コイルに気化式加湿器を設置する場合の仕様です。	空調機内のスペースや給水ユニットのメンテナンス等の理由で給水ユニットを加湿器本体と別で設置する場合の仕様です。	給水ユニットを介さず一時的に手動で加湿器へ給水させる仕様です。
VHE	3ページ	5ページ	6ページ	6ページ	6ページ	6ページ
VHR	11ページ	12ページ	13ページ	13ページ	13ページ	13ページ

表中の記号について：○ ⇒ 当該仕様　● ⇒ 対応可能　－ ⇒ 対応不可

	オプション仕様および各仕様※1										システム
	ステップ制御仕様【ST】	ドレンパン付仕様【D】	蒸気コイル取付仕様【J】	給水ユニット別設置仕様【B】	給水ユニットバイパスバルブ付仕様【BV】	フラッシングバルブ付仕様【FV】	気流方向逆仕様【F】	高飽和効率仕様※6	TSS節水仕様	ケミカルガス除去仕様	比例制御システム
	－	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－
	○	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－
	－	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－
	○	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－
	－	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－
	○	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－
	－	●	●	●	●	●	●	●	－	－	○
	－	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－
	○	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－
	－	●	●	●	●	●	●	●	●	－	○
	－	●	－	－	－	－	●	●	－	○	●

型番設定について

VHシリーズは全て受注生産品です。製品はすべて空調機の仕様に合わせたオリジナル加湿器となるため、個々の製品を区別するうえで以下のように型番を設定しています。

例　①シリーズ共通　③　⑥
WM－ VHR130P － 083BV
②　④　⑤

①＋②	型式を示します。 E：VHEタイプ C：VHCタイプ※6 R：VHRタイプ
③	加湿モジュールの奥行寸法（mm）を示します。
④	VHRタイプ（給水水質：純水）の仕様区分を示します。 P：比例制御システム C：ケミカルガス除去 V：ON-OFF 制御（SUS給水ユニット付） **記号なし**：給水ユニットなし
⑤	加湿器の有効面積（m^2×100）を3ケタで示します。 例の場合、約0.83m^2となります。
⑥	各オプション仕様を示します。 ST：ステップ制御仕様 D　：ドレンパン付仕様 J　：蒸気コイル取付仕様 B　：給水ユニット別設置仕様 BV：給水ユニットバイパスバルブ付仕様 FV：フラッシングバルブ付仕様 F　：気流方向逆仕様

※1
サイズ、空調機仕様などにより対応できないオプションもあります。

※2
日本医療福祉設備協会規格 / 病院空調設備の設計・管理指針 HEAS-02-2013 に記載されている清浄度クラスⅣ・Vの区域を表します。この清浄度に応じた最終フィルタの設置が必要となります。

※3
ご使用の条件に応じた最終フィルタが必要となります。

※4
給水には菌類を含まない0.1mS/m以下の純水をご使用ください。

※5
*の部分には加湿モジュールの奥行き寸法が入ります。詳細は上記「型番設定について」をご参照ください。

※6
給水水質が水道法水質基準に準ずる飲料水の場合、オプション仕様の高飽和効率仕様に対応する形式はVHCタイプとなります。

フラッシングバルブ付仕様
加湿器一次側の配管残水を空調機内でスムーズにフラッシングできるよう、加湿器にフラッシング専用のバルブが付いている仕様です。

気流方向逆仕様
空気条件、設置の関係上、加湿器風上側からメンテナンスをする場合の仕様です。

TSS 節水仕様
外気温湿度の変化に伴う加湿負荷の変動に追従し、加湿器本体への給水量を自動的に調整する節水システムの仕様です。

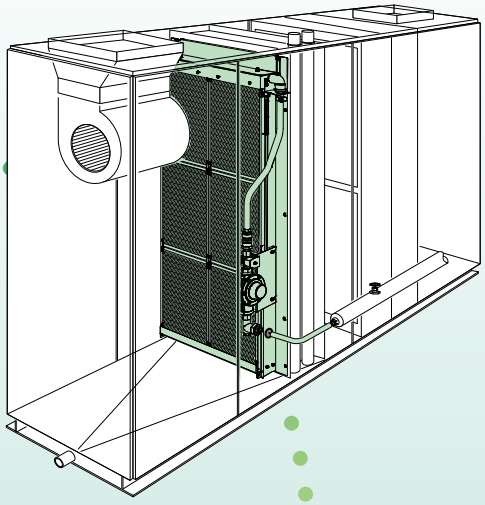
ケミカルガス除去仕様
水溶性のガス状汚染物質除去を目的とした仕様です。比例加湿も同時に行うことができます。

高飽和効率仕様
飽和効率90%タイプ、95%タイプの高飽和効率仕様をご用意しています。

比例制御システム
加熱コイルなどの配置や台数により様々な構成が可能で、加湿後空気の露点温度を一定とするように制御するシステムです。

各仕様説明

フラッシングバルブ付仕様	気流方向逆仕様	TSS 節水仕様	ケミカルガス除去仕様	高飽和効率仕様	比例制御システム	
6 ページ	6 ページ	ー	ー	7 ページ	6 ページ	VHE
13 ページ	13 ページ	14 ページ	14 ページ	15 ページ	13 ページ	VHR



VHEタイプ

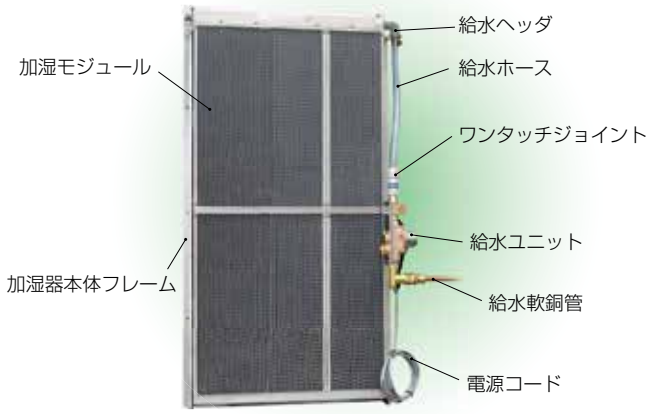
給水水質：水道法水質基準に準ずる飲料水

WM-VHE タイプは空調機加熱コイル二次側や、全熱交換器二次側に取り付け、飲料水を給水し、気流を通過させることにより加湿を行う滴下浸透気化式加湿器です。

- コイル寸法など空調機仕様に合わせて設計製作する受注生産品ですので、お客様の要望にあった加湿器を提供いたします。
- 加湿モジュールおよび給水ヘッダをステンレス製フレームにおさめた本体と、減圧弁・電磁弁などを組み合わせた給水ユニットにより構成されています。
- 飽和効率別に奥行寸法の異なる加湿モジュールを用意しており、容量に応じて選択します。（飽和効率 80%以上の場合については、オプションとして高飽和効率仕様を用意しています。7 ページ参照。）
- 給水ユニットと給水ホースの接続にワンタッチジョイントを採用。加湿モジュールは工具レスで本体フレームから取り外すことが可能です。

標準仕様

■ ON-OFF 制御仕様【WM-VHE】



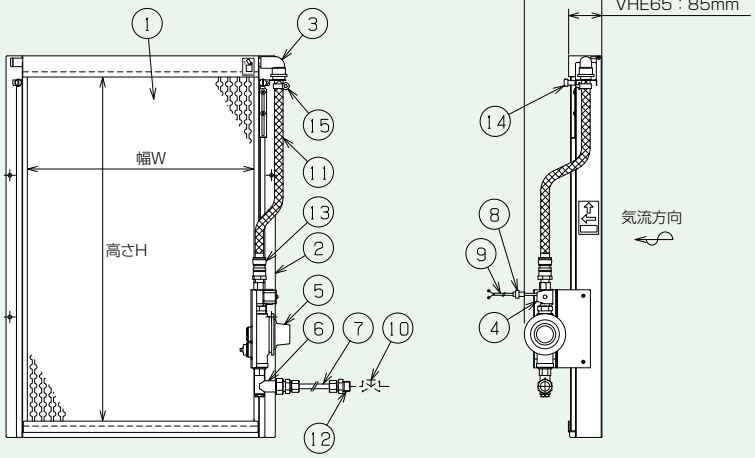
機種・型式		滴下浸透気化式加湿器　ウエットマスター　VHE（空調機・全熱交換器組込用）			
WM-VHE50,65,100,130					
加湿モジュール	型番	VHE50	VHE65	VHE100	VHE130
	奥行寸法	50mm	65mm	100mm	130mm
本体フレーム奥行寸法 ※1		70mm	85mm	130mm	160mm
適用飽和効率 ※2		1 ～ 45%	46 ～ 55%	56 ～ 70%	71 ～ 80%
圧力損失（風速 2.5m/s）		20Pa	24Pa	33Pa	42Pa

共通仕様		
定格電源		単相　AC200V　50/60Hz
定格消費電力		15W（給水用電磁弁 1 ケ当り）
電気特性	電圧許容範囲	± 10%以内
	絶縁抵抗	100MΩ以上
	絶縁耐圧	AC1500V　1 分間印加異常なし
使用条件	周囲温湿度	加湿器本体：5 ～ 60℃（凍結しないこと） 給水ユニット：5 ～ 50℃（凍結しないこと）90%RH 以下
	取付面風速	3.75m/s 以下 （使用条件や加湿器サイズによっては、この値以下となる場合があります。）
	給水水質	水道法水質基準に準ずる飲料水
	給水圧力、温度	0.05 ～ 0.75MPa、5 ～ 40℃ （空調条件、加湿器サイズなどによっては0.08～ 0.75MPa の場合があります。）
梱包内容 ※梱包内容はお客様のご指定により異なる場合があります。		【加湿器本体梱包】 ①加湿器本体（給水ホースφ12 ×φ18、ワンタッチジョイント、ホースバンド付）…… 1 台 ②給水軟銅管（φ10）…… 1 本 ③施工要領書 / 取扱説明書類…… 一式 【給水ユニット梱包】 ④給水ユニット（給水ストレーナ兼用減圧弁、電磁弁、電磁弁用コード、取付ブラケット付）…… 1 台 ⑤リングナット、真鍮リング（給水軟銅管接続用）…… 各 2 個

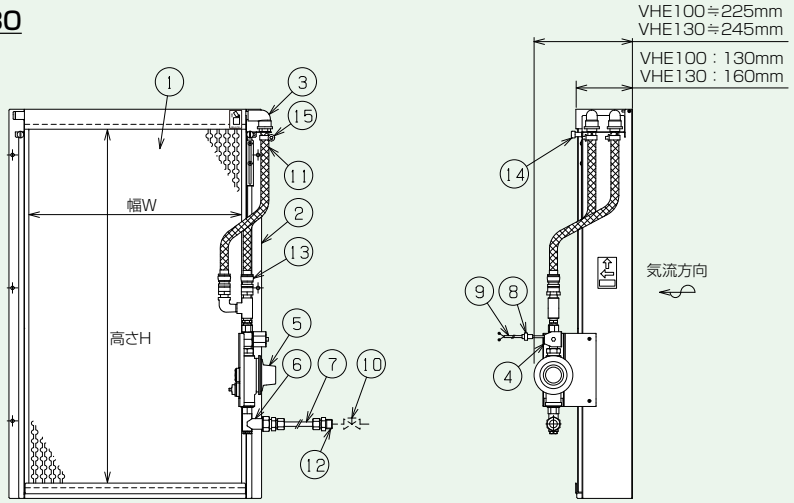
※1　本体フレーム奥行寸法は、設置条件により異なる場合があります。
※2　適用飽和効率は、加湿モジュール形式に対する適用範囲を表し、使用条件により異なります。各加湿モジュール形式の最大飽和効率は加湿器通過面風速 2.5m/s の値です。

外形図・電気回路図

VHE50/65



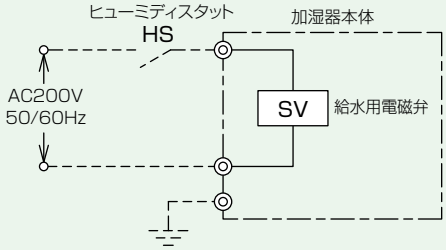
VHE100/130



No.	部品名称	仕　様
①	加湿モジュール	G ファイバー（抗菌剤添加）
②	本体フレーム	SUS304 t1.5
③	給水ヘッダ	塩ビ (VP13) オリフィス付
④	給水用電磁弁	通電時開形 2 方弁
⑤	給水ストレーナ兼用減圧弁	20A #100
⑥	フラッシング口付エルボ	Rc1/2　フラッシング口 G1/4
⑦	給水軟銅管	φ10
⑧	コネクタ	防滴型
⑨	電磁弁用コード	2 心キャブタイヤ
⑩	給水サービス弁	客先ご用意
⑪	給水ホース	φ12 ×φ18
⑫	給水接続継手	R1/2
⑬	ワンタッチジョイント	POM(ポリアセタール樹脂)
⑭	ローレット付ビス	SUS304 スリワリ付
⑮	ホースバンド	SUS304

※加湿器有効寸法（幅 W、高さ H）ほか、お客様の設計条件に合わせて製作いたします。

電気回路図

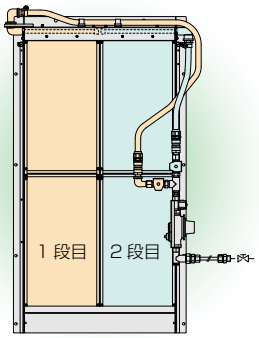


空調機ファンが運転中のみ電源が入るようにして下さい。

オプション仕様

■ ステップ制御仕様【WM-VHE-ST】

加湿器を左右前後に分割し、ブロックごとに給水を制御する仕様です。必要飽和効率の変化が大きい場合や、加湿モジュールの交互乾燥運転を行う場合に有効です。
VHE100、VHE130 では右例示の左右２段ステップ制御の他、気流方向に対し前後に配置する「前後２段ステップ制御」や、前後左右に配置する「４段ステップ制御」も可能です。



機種・型式	滴下浸透気化式加湿器　ウエットマスター　VHE 【ステップ制御仕様】（空調機・全熱交換器組込用）

WM-VHE50-ST,65-ST,100-ST,130-ST					
加湿モジュール	型番	VHE50-ST	VHE65-ST	VHE100-ST	VHE130-ST
	奥行寸法	50mm	65mm	100mm	130mm
本体フレーム奥行寸法 ※1		70mm	85mm	130mm	160mm
適用飽和効率 ※2		1～45%	46～55%	56～70%	71～80%
圧力損失（風速 2.5m/s）		20Pa	24Pa	33Pa	42Pa
定格電源		単相　AC200V　50/60Hz			
定格消費電力		15W（給水用電磁弁１ケ当り）			

※　ステップ制御を行う場合、ステップコントローラは客先ご用意となります。
　　ステップコントローラの取付はステップコントローラの取扱説明書に従ってください。
※1 本体フレーム奥行寸法は、設置条件により異なる場合があります。
※2 適用飽和効率は、加湿モジュール形式に対する適用範囲を表し、使用条件により異なります。各加湿モジュール形式の最大飽和効率は加湿器通過面風速 2.5m/s の値です。

【例】　左右２段ステップ制御の場合

加湿モジュール型番	適用飽和効率※3	
	加湿器１段目※4	加湿器１段目＋２段目
VHE50	22.5%	45%
VHE65	27.5%	55%
VHE100	35%	70%
VHE130	40%	80%
VHC195※5	45%	90%
VHC260※5	47.5%	95%

※3 適用飽和効率は面風速 2.5m/s、クローズ取付時の値です。
※4 例示の左右２段ステップ制御で、加湿器１段目の適用飽和効率はおよその値となります。
※5 オプションの高飽和効率仕様となります。詳細は7ページをご参照ください。

ステップ制御の活用事例

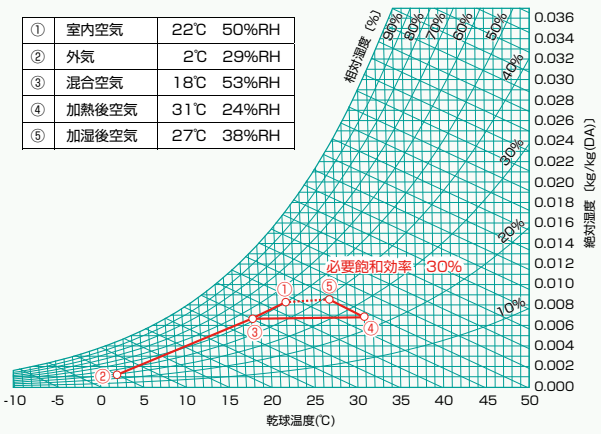
最近のオフィスビル空調は、建物自体が高断熱･高気密であることや、ＯＡ機器類の導入による室内発生顕熱の増加により、冬季でも空調機の送風温度が低くなる傾向にあります。冬季でも空調機の暖房運転は朝の立上り時のみで、日中は冷房運転となるケースが多く見受けられるようになりました。また、夏季以外の秋～冬～春にかけての冷房には、外気冷房（室内温度より外気温度が低い場合に外気を取り入れることによって冷房する方法）によって省エネを図る事例が増えています。

このような中、滴下浸透気化式加湿器を使用して懸念されることが「加湿過多」です。
気化式加湿器を選定する際に、加湿前空気温湿度に見合う飽和効率の加湿器を選定することで高飽和効率タイプの採用が増え、湿度不足は減少していますが、高飽和効率の気化式加湿器の採用により「加湿過多」や「ハンチング」が起こる懸念があります。この現象は、加湿負荷（必要飽和効率）の変動が大きくなる場合に発生します。
外気処理空調機での加湿や外気冷房を行う場合での加湿など、必要飽和効率の変化が大きい場合にはステップ制御が有効です。

冬期 朝の立上り空調運転

外気温が低く、室内発生顕熱が少ない場合には空調機は暖房運転を行います。

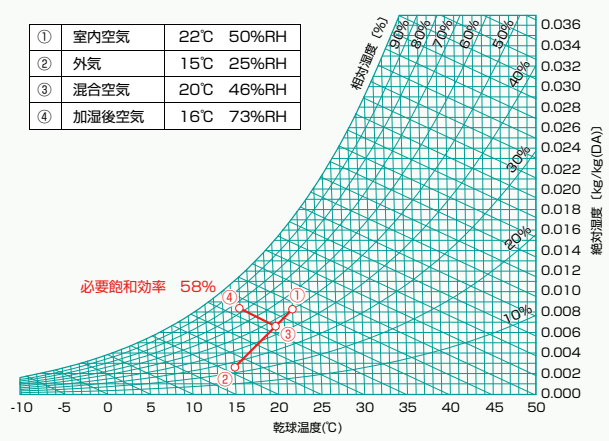
①	室内空気	22℃　50%RH
②	外気	2℃　29%RH
③	混合空気	18℃　53%RH
④	加熱後空気	31℃　24%RH
⑤	加湿後空気	27℃　38%RH



中間期などの外気冷房運転

外気温度の上昇や OA 機器類による室内発生顕熱の増加により、室内は冷房環境となり空調機は外気冷房運転を行います。

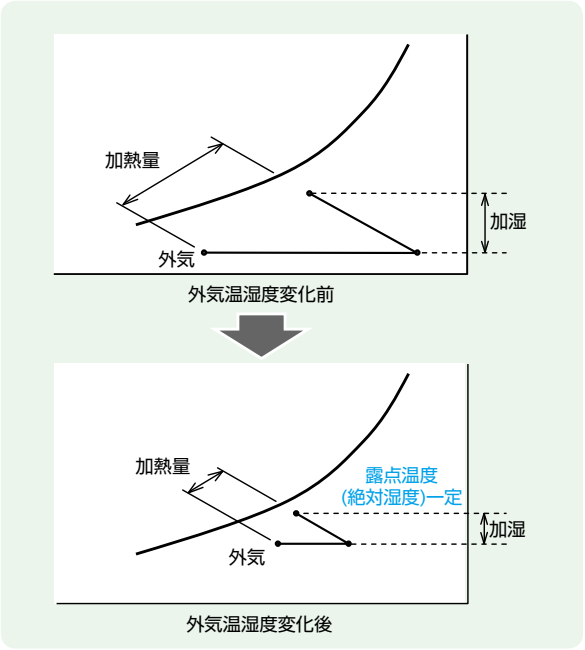
①	室内空気	22℃　50%RH
②	外気	15℃　25%RH
③	混合空気	20℃　46%RH
④	加湿後空気	16℃　73%RH



上記の事例の場合では、VHE130 または VHE100 の左右２段ステップ制御が適用します。
※必要飽和効率は、外気温度や空調機の運転状況によって変化します。

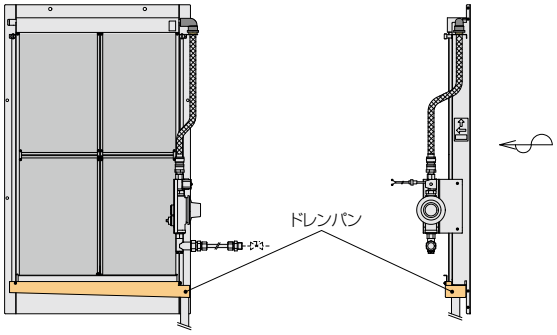
■ 比例制御システム【WM-VHE】

比例制御システムは、滴下浸透気化式加湿器や加熱コイルの配置や台数により様々な構成が可能で、加熱コイルの熱源に利用する排熱温水の温度に応じた最適なシステムを構成し、加湿能力を可変させます。原理を示したものが下図です。
加湿後空気の露点温度（絶対湿度）を一定にするように、加湿前空気温度（加熱量）を比例制御しています。したがって、外気温湿度の変化に対しても加湿後空気の露点温度（絶対湿度）を一定として制御させることが可能となります。



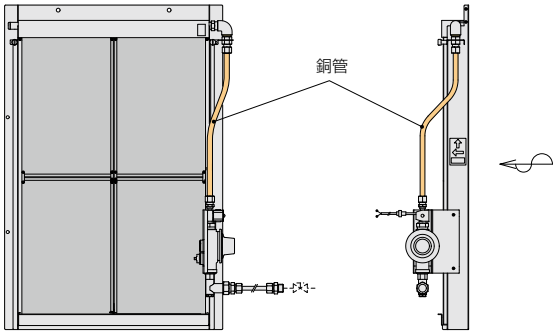
■ ドレンパン付仕様【WM-VHE-D】

加湿器にドレンパンと排水ホースをつけて、所定部分へ余剰水を排水する仕様です。空調機の構造上等の理由で余剰水をそのまま排水できない場合や、加湿器を上下２段以上とする場合に使用します。



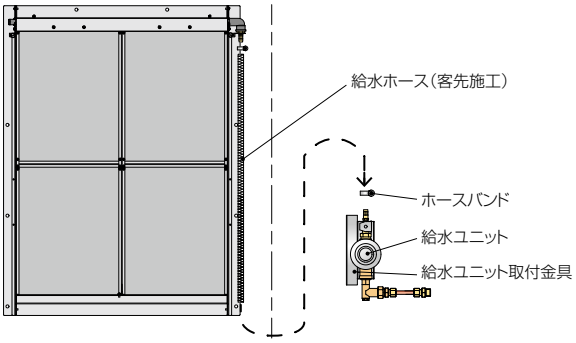
■ 蒸気コイル取付仕様【WM-VHE-J】

蒸気コイルへの取付に対応する仕様です。
給水配管、ヘッダに耐熱性の高い素材を使用しています。



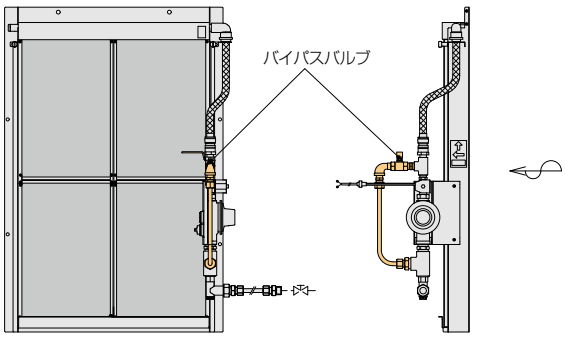
■ 給水ユニット別設置仕様【WM-VHE-B】

空調機内のスペースや給水ユニットのメンテナンス等の理由で給水ユニットを加湿器本体と別で設置する場合の仕様です。



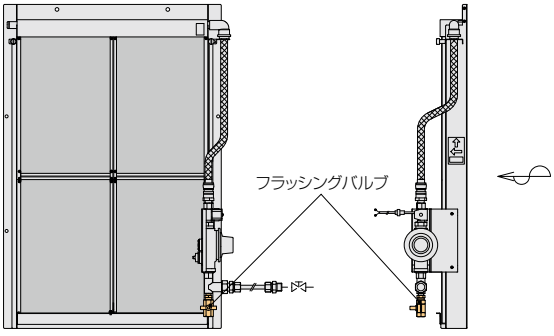
■ 給水ユニットバイパスバルブ付仕様【WM-VHE-BV】

給水ユニットを介さず、一時的に手動で加湿器へ給水させる仕様です。



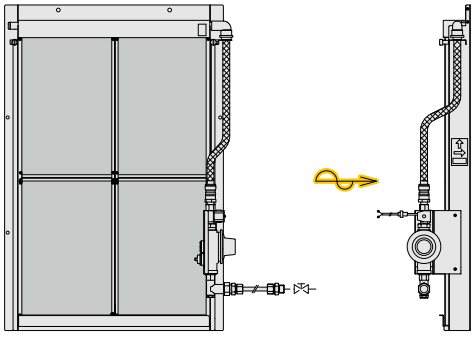
■ フラッシングバルブ付仕様【WM-VHE-FV】

加湿器一次側の配管残水を、給水ユニット下部に取り付けられたバルブにより、フラッシングする仕様です。



■ 気流方向逆仕様【WM-VHE-F】

空気条件、設置の関係上、加湿器風上側からメンテナンスをする場合の仕様です。



オプション仕様

■ 高飽和効率仕様【WM-VHC】

高飽和効率仕様は、低温高湿な吹出が可能なタイプで、飽和効率90%タイプ、95%タイプを用意しています。室内顕熱負荷の高い空調や設定湿度の高い試験室などで有効です。
ステップ制御仕様にも対応可能で、前ページのオプション仕様とも併用できます。

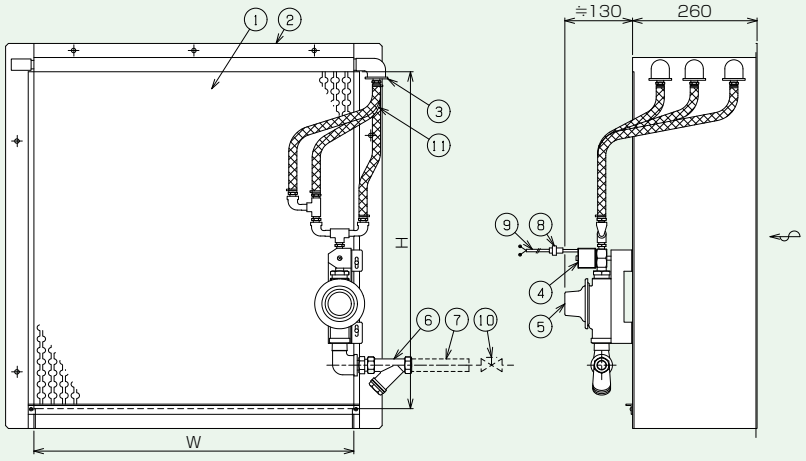
機種・型式	滴下浸透気化式加湿器　ウエットマスター　VHC 【高飽和効率仕様】（空調機・全熱交換器組込用）

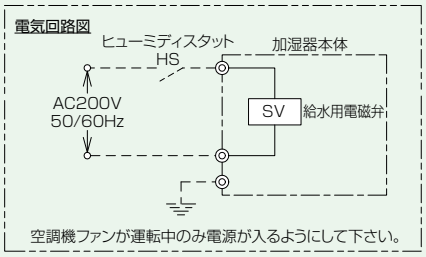
WM-VHC195,260			
加湿モジュール	型番	VHC195	VHC260
	奥行寸法	195mm	260mm
本体フレーム奥行寸法 ※1		260mm	330mm
適用飽和効率 ※2		90%	95%
圧力損失		67Pa	84Pa
給水水質		水道法水質基準に準ずる飲料水	
給水圧力、温度		0.05 ～ 0.75MPa、5 ～ 25℃ （空調条件、加湿器サイズなどによっては 0.08～ 0.75MPaの場合があります。）	

※ 1　本体フレーム奥行寸法は、設置条件により異なる場合があります。
※ 2　適用飽和効率は、加湿モジュール形式に対する適用範囲を表し、使用条件により異なります。各加湿モジュール形式の最大飽和効率は加湿器通過面風速 2.5m/s の値です。

外形図・電気回路図

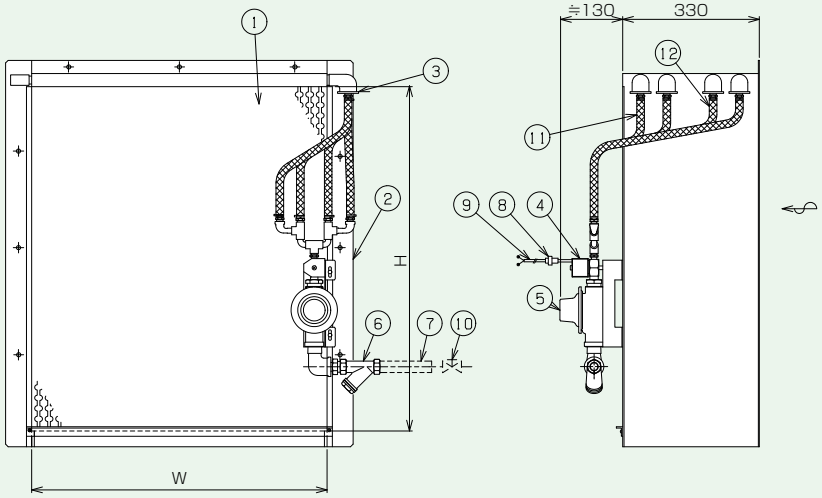
VHC195

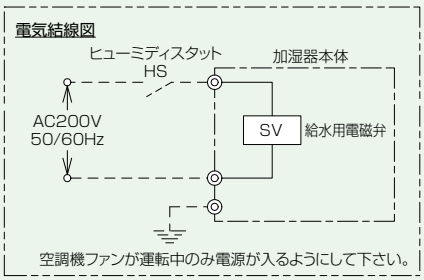




No.	部品名称	仕　様
①	加湿モジュール	G ファイバー（抗菌剤添加）
②	本体フレーム	SUS304 t1.5
③	給水ヘッダ	塩ビ (VP13) オリフィス付
④	給水用電磁弁	通電時開形 2 方弁
⑤	減圧弁	
⑥	給水ストレーナ	Y 型 #100 Rc1/2
⑦	給水管	客先ご用意
⑧	コネクタ	防滴型
⑨	電磁弁用コード	2 心キャブタイヤ
⑩	給水サービス弁	客先ご用意
⑪	給水ホース	φ12 ×φ18

VHC260





No.	部品名称	仕　様
①	加湿モジュール	G ファイバー（抗菌剤添加）
②	本体フレーム	SUS304 t1.5
③	給水ヘッダ	塩ビ (VP13) オリフィス付
④	給水用電磁弁	通電時開形 2 方弁
⑤	減圧弁	
⑥	給水ストレーナ	Y 型 #100 Rc1/2
⑦	給水管	客先ご用意
⑧	コネクタ	防滴型
⑨	電磁弁用コード	2 心キャブタイヤ
⑩	給水サービス弁	客先ご用意
⑪	給水ホース 1	φ12 ×φ18
⑫	給水ホース 2	φ12 ×φ18

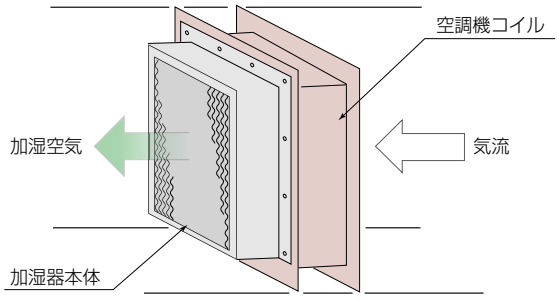
※加湿器有効寸法（幅 W、高さ H）ほか、お客様の設計条件に合わせて製作いたします。

設置方法について

クローズ方式とオープン方式

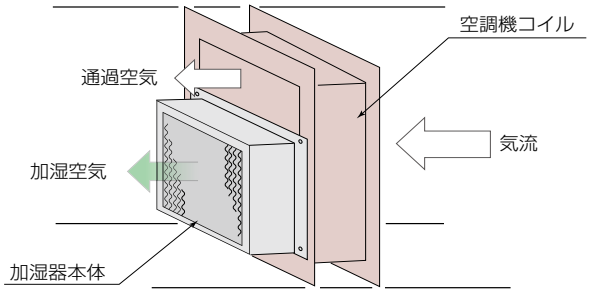
VHEタイプ（VHCタイプ / 高飽和効率仕様）の設置方式には、下記のようにクローズ方式とオープン方式の２種類があります。

クローズ方式



各種類の加湿モジュール形式すべてに適用します。空調機の気流をすべて加湿材に通過させる方式で、本体フレームはコイル寸法など有効取付面に合わせて設計します。

オープン方式



VHE50のみに適用します。通過空気の温湿度条件がよく十分な加湿量が得られる場合、あるいは必要加湿量が少ない場合には、気流をバイパスさせ要求加湿量に応じた加湿器サイズを提供します。

適用飽和効率について

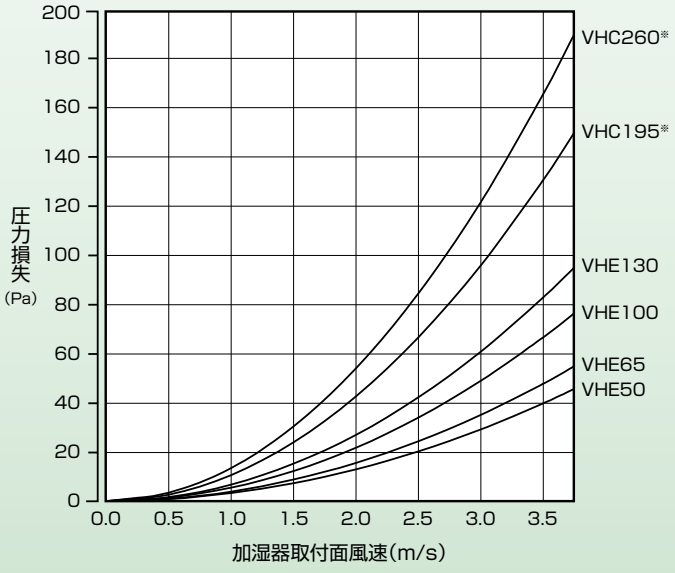
各加湿モジュールの適用飽和効率

加湿モジュール型番および設置方法により、適用する飽和効率の範囲が異なります。３ページに記載している仕様表の適用飽和効率および、右表はおおまかな適用範囲を示すもので、詳細な値は当社による選定の際に提示させていただきます。各加湿モジュールの最大飽和効率は加湿器通過面風速 2.5m/s の値です。飽和効率は設置面風速が早くなると下がり、遅くなると上がります。

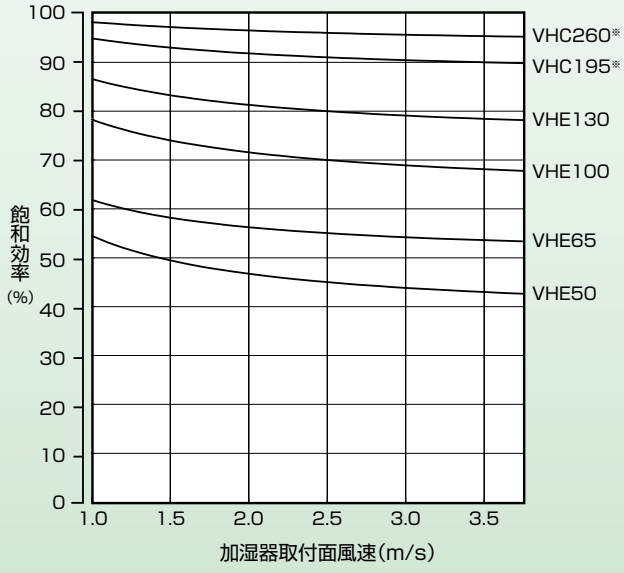
適用飽和効率	加湿モジュール型番	設置方式
1 ～ 35%	VHE50	オープン方式
36 ～ 45%		クローズ方式
46 ～ 55%	VHE65	クローズ方式
56 ～ 70%	VHE100	
71 ～ 80%	VHE130	
81 ～ 90%	VHC195※	
91 ～ 95%	VHC260※	

※ VHC195/260 タイプはオプションの高飽和効率仕様となります。
詳細は 7 ページをご参照ください。

圧力損失線図



飽和効率線図



※ VHC195/260 タイプはオプションの高飽和効率仕様となります。詳細は 7 ページをご参照ください。

ご採用、ご使用にあたって

給水水質：水道法水質基準に準ずる飲料水

本体取付

- 本体は必ず水平に取り付けられるようにご配慮ください。
- 加湿器運転中は常時ドレンが出ますので、加湿器本体下部には必ずドレンパンが必要です。
- 加湿器本体下部と空調機ドレンパンの高低差が大きい場合、また加湿器本体下部に配管等が設置される場合は、錆の発生につながる恐れがあるので必要に応じて水はね防止や配管の保護を行ってください。
- 加湿器取付位置には、保守点検作業が容易に行えるだけのサービススペースおよび、個々の加湿モジュールを空調機器の外に取り出せる大きさの点検口が必要です。加湿モジュール単体の最大サイズはW350 × H685 × D65（mm）となります。
- 全熱交換器に組み込む場合は、加湿器用の取付アングル等が必要となります。また、交換器効率が低い場合、要求湿度を満足できない場合があります。
- 漏電ブレーカ（元スイッチ）を各加湿器ごとに設けてください。

給排水配管

- 配管は必ず保温してください。保温しないと結露による漏水の原因になります。
- 加湿器への給水は、公共の水道管から直接接続することはできません。このような場合はシスターン（型式認可品）をご使用ください。水道直結給水については、お問い合わせください。
- 給水サービス弁およびフラッシングバルブは、加湿器本体になるべく近い位置に、必ず加湿器 1 台につき 1 ヶご用意ください。
- 給水ストレーナが付属されている場合は必ず使用し、保守点検が容易に行える位置に取り付けてください。
- 加湿器のドレンが空調機器のドレンパンに滞留することなく、確実に排水されるように注意してください。
- 空調機器からの排水配管は必ず 1/100 以上の先下り勾配とし、必要に応じて機内静圧分のトラップを設けてください。確保できていない場合、ドレンパン上でドレンが吹き上げる等トラブルにつながります。

使用場所の制限について

- 滴下浸透気化式加湿器は、次のような現場では使用できないことがあります。このような場合は当社までご相談ください。
  - ＊通気、設置場所に腐食性ガスが予想される場合
  - ＊厨房、食品工場その他、通気に塩分やオイルミストを含むおそれのある場合
  - ＊機械工場など、通気に金属性の塵埃を含むおそれのある場合
  - ＊病院などの特殊空調
  - ＊使用条件に定める水質を満足しない場合
- 蒸気コイルへ取り付ける場合は、必ず蒸気コイル取付仕様をご使用ください。またコイルと加湿器間に短管を設けるか空調機器停止時のアフターラン（送風運転）などを行い、輻射熱の影響を避け、加湿器本体周囲温度は仕様表に記載の使用条件内となるようご配慮ください。
- 電気ヒータの近傍へ加湿器を取り付ける際には、必ず蒸気コイル取付仕様をご使用ください。
  加湿器は電気ヒータに直接取り付けることはできません。電気ヒータと加湿器間に短管を設けるなどして、常に加湿器本体周囲温度は仕様表に記載の使用条件内となるようご配慮ください。
  空調機器停止の際には、輻射熱の影響による加湿器損傷を防ぐため、ファンアフターランによる電気ヒータの冷却やサーミスタなどのセンサ類の併用による温度制御機能を設け、加湿器本体周囲温度は仕様表に記載の使用条件内となるようご配慮ください。

日常の運転管理

- 取扱説明書に記載の保守点検作業は必ず実施してください。
- 衛生的な空調を行うためには、給水の水質に注意してください。給水配管のフラッシングは施工後、試運転前、シーズンイン時、連続した 1 週間以上の運転休止後の運転再開前に必ず実施してください。
- 衛生的な空調を行うためには、運転を休止している空調機器内に含水状態の加湿モジュールが長時間放置されることは望ましくありません。定期的に加湿モジュールが乾燥しない場合、臭気の発生に至る場合があります。
- 空調機器の運転を一昼夜以上にわたって休止する場合には、加湿器の運転を停止して 1 時間程度の空調機アフターラン（送風運転）を行い、加湿モジュールを乾燥させてください。
- 24 時間運転など加湿器の運転を停止できない現場では、給水ステップ制御により交互運転を行い加湿モジュールを乾燥させる事例があります。また、空調機器の運転を停止する 1 時間程度前に加湿器の給水を停止することで、加湿モジュールを乾燥させるスケジュール運転を実施することもご検討ください。給水を停止しても加湿モジュールに保水した水が気化蒸発することで、極端な加湿不足などの不都合は回避可能となります。
- 加湿モジュールは、使用によって汚れが堆積するため、定期的な洗浄が必要です。
  汚れの量は、水質や運転環境の様々な要因によって変化しますが、水道法水質基準に準じている場合でも、全硬度、シリカ成分量などが多ければ、それだけ汚れ（スケール成分の析出）量も多くなる可能性があります〔供給水質の目安＝全硬度：70（mg$CaCO_3$/ℓ）以下、イオン状シリカ濃度：30（mgSiO_2/ℓ）以下〕。
  加湿モジュールは、定期的に監視し、汚れの質や量に応じた洗浄方法、洗浄サイクルを定めてください。また、軟水器を使用すると、軟質のスケールが析出し、飛散することがありますので、軟水を供給しないでください。
- 洗浄作業の頻度は、給水の水質、流通空気の条件によって大きく変動します。衛生面への配慮から年 1 回（シーズンイン時）の実施をお願いします。また、汚れ具合や吸水性低下（濡れムラ等）の状態に応じて適宜洗浄を実施してください。
- 加湿シーズン終了後は、加湿モジュールを加湿器本体から取り外すことをおすすめいたします。加湿モジュールを取り外すことにより、空調機ファンの負荷軽減、加湿モジュールの汚れ防止になります。
- 加湿モジュールの交換周期は、加湿器の設置環境や運転状況、洗浄作業の頻度などにより左右されますが、一般空調（暖房期の加湿運転、年間運転時間：1000 時間）においては 5 ～ 10 年を目安とします。また、年間空調（年間運転時間：5000 時間）においては 1 ～ 2 年を目安とします。

その他

- 空気清浄度を管理されている室内、施設を対象に加湿器をご使用になる場合は加湿器を組み込んだ空調系統の加湿器二次側に、要求清浄度を満足できる能力を有する最終フィルタを設置してください。室内直接加湿の場合は、当社宛お問い合わせください。
- 「建築物における衛生的環境の確保に関する法律施行規則」（略称：建築物衛生法、2003 年 4 月施行）では、加湿装置は使用開始時および使用期間中の 1 ヵ月以内ごとに 1 回の定期点検（必要に応じて清掃）、排水受け（ドレン受け等）を備えるものは同じく 1 ヵ月以内ごとに 1 回の定期点検（必要に応じて清掃）、1 年に 1 回の定期的な清掃を求めています。準拠した対応をお願いします。

湿度不足を予防するために必要なこと

湿度不足の原因

『気化式加湿器は湿度がのらない』あるいは『気化式加湿器は蒸気式加湿器や水噴霧式加湿器と比較して強制的に湿度を上げる力が弱いのでは』と言う言葉を耳にすることがあります。それらの認識は誤りであり、飽和効率に従って選定した気化式加湿器を用いれば室内を十分な湿度に保つことは可能です。

気化式加湿器を用いて湿度不足が起こる原因は以下の 2 点の原因が考えられます。

①必要飽和効率に適した型番選定をしていない。
②空調機は送風モードでの運転時間が長く、さらに加湿器を暖房連動にしているため起動しない。

飽和効率とは？

選定のポイント

飽和効率とは、加湿による空気の状態変化の中で、相対湿度 100%に至るまで、どこまで加湿できるのかを表す目安となるものです。

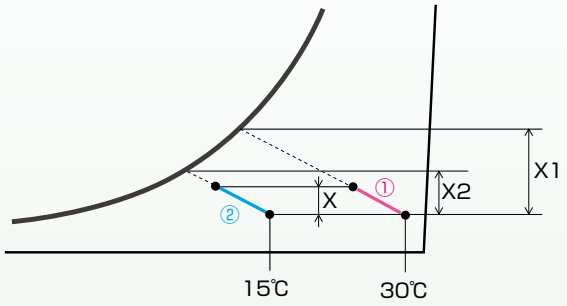
必要飽和効率が低ければ容易に加湿することができますが、必要飽和効率が高くなるほど加湿は難しくなり、また、加湿器の種類が限定されます。空調機組込型の加湿器の場合、**加湿器選定の際には加湿負荷 (必要加湿量) を把握するだけではなく、どれだけの飽和効率が必要であるかを把握することも重要なポイント**になります。

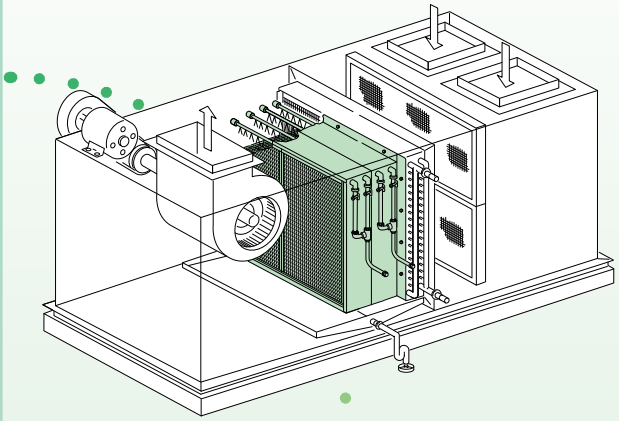
同じ加湿量を必要とする場合、空気の温度が低くなると加湿は難しくなり、高い飽和効率が必要となります。
気化式において、暖房運転で 30℃ ·20%RH の空気 10,000m^3/h に 20kg/h の加湿を行う場合、必要な飽和効率は 30%弱 (右図①) ですが、送風運転で空気温度が 15℃になった場合に同じ量の加湿を行うために必要な飽和効率は 80%近くまで上昇します (右図②)。

このように必要加湿量は同じであっても、必要飽和効率によって適用できる加湿器が異なります。
必要飽和効率が高い場合には、適用飽和効率が高い加湿器を選定することが必要となります。

[暖房・送風運転での必要飽和効率]

飽和効率
X / X1 × 100 ≒ 28%…①
X / X2 × 100 ≒ 76%…②





VHRタイプ

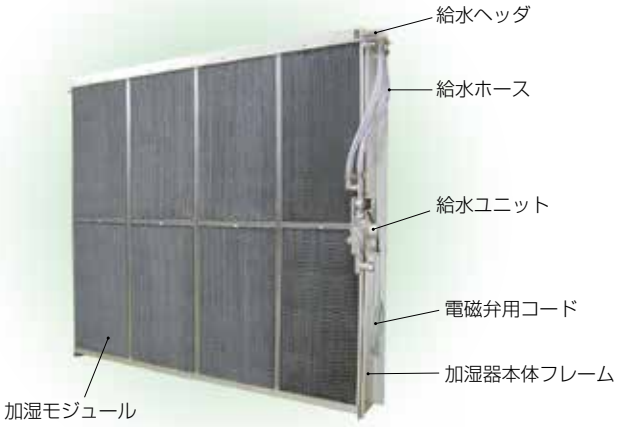
給水水質：菌類を含まない純水（0.1mS/m 以下）

WM-VHR タイプは、空調機や全熱交換器に取り付け、純水を給水し、気流を通過させることにより加湿を行う滴下浸透気化式加湿器です。
特長として、純水を供給することで蒸発残留物の析出を大幅に抑制し、加湿モジュールの延命やメンテナンス周期の大幅な延長が可能です。そのため、空調機の運転を停止できない工場などの年間空調に有効です。

- VHRタイプは用途にあわせ、以下のような仕様を用意しています。
- 必要飽和効率の変化が大きい場合や、加湿モジュールの交互乾燥運転を行う場合に有効な**ステップ制御仕様**（12ページ参照）。
- 滴下浸透気化式加湿器VHRタイプと加熱コイルの配置や台数により様々な構成を組むことで、外気温湿度の変化に対しても加湿後空気の露点温度を一定として制御することが可能な**比例制御システム**（13ページ参照）。
- 加湿器を通過する空気中に含まれた水溶性のガス状汚染物質を除去することができる**ケミカルガス除去仕様**（14ページ参照）。
- 飽和効率別に奥行寸法の異なる加湿モジュールを用意しており、容量に応じて選択します。（飽和効率80%以上の場合については、オプションとして**高飽和効率仕様**を用意しています。15ページ参照。）

標準仕様

■ ON-OFF 制御仕様【WM-VHR＊＊＊V】



機種・型式	滴下浸透気化式加湿器　ウエットマスター VHR（空調機・全熱交換器組込用）

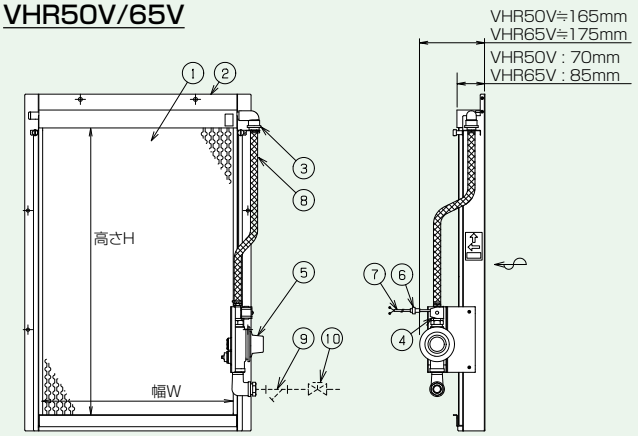
WM-VHR50V,65V,100V,130V					
加湿モジュール	型番	VHR50V	VHR65V	VHR100V	VHR130V
	奥行寸法	50mm	65mm	100mm	130mm
本体フレーム奥行寸法 ※1		70mm	85mm	130mm	160mm
適用飽和効率 ※2		1～45%	46～55%	56～70%	71～80%
圧力損失（風速 2.5m/s）		20Pa	24Pa	33Pa	42Pa

共通仕様		
定格電源		単相　AC200V　50/60Hz
定格消費電力		15W（給水用電磁弁1ケ当り）
給水方式		1way（一過性）給水方式
使用条件 ※3	周囲温湿度	加湿器本体：5～60℃（凍結しないこと） 給水ユニット：5～50℃（結露しないこと）90%RH以下
	取付面風速	3.75m/s 以下 （設計条件によっては変更となる場合があります）
	給水水質	菌類を含まない純水（0.1mS/m 以下）
	給水圧力、温度	0.05～0.75MPa、5～40℃ （空調条件、加湿器サイズなどによっては 0.08～0.75MPa の場合があります。）
梱包内容 ※梱包内容はお客様のご指定により異なる場合があります。		【加湿器本体梱包】 ①加湿器本体（給水ホースφ12×φ18、ホースバンド付）……1台 ②施工要領書 / 取扱説明書類……一式 【給水ユニット梱包】 ③ SUS給水ユニット（減圧弁、電磁弁、電磁弁用コード、取付ブラケット付）……1台

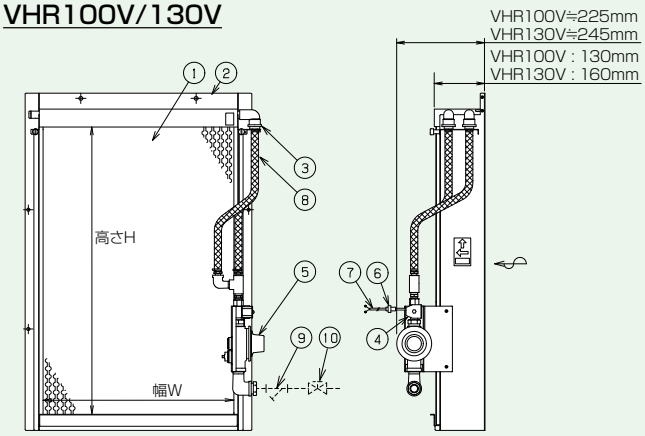
※1　本体フレーム奥行寸法は、設置条件により異なる場合があります。
※2　適用飽和効率は、加湿モジュール形式に対する適用範囲を表し、使用条件により異なります。各加湿モジュール形式の最大飽和効率は加湿器通過面風速 2.5m/s の値です。
※3　VHR 本体は、中性能フィルタ（日色法 90% 以上）の下流側に設置してください。また、必要な清浄度に応じて VHR 本体の下流側にも HEPA フィルタやケミカルフィルタの設置をご検討ください。

外形図

VHR50V/65V



VHR100V/130V



No.	部品名称	仕　様	No.	部品名称	仕　様
①	加湿モジュール	G ファイバー（抗菌剤添加）	⑥	コネクタ	防滴型
②	本体フレーム	SUS304 t1.5	⑦	電磁弁用コード	2 心キャブタイヤ
③	給水ヘッダ	クリーンパイプ (VP13) オリフィス付	⑧	給水ホース	エコロンφ12 ×φ18
④	給水用電磁弁	SUS	⑨	ストレーナ	客先ご用意
⑤	減圧弁	SUS	⑩	給水サービス弁	客先ご用意

※加湿器有効寸法（幅 W、高さ H）ほか、お客様の設計条件に合わせて製作いたします。

オプション仕様

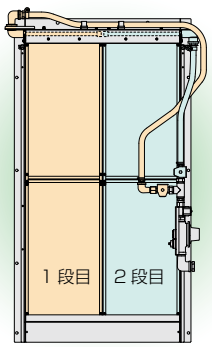
■ ステップ制御仕様【WM-VHR＊＊＊V-ST】

加湿器を左右前後に分割し、ブロックごとに給水を制御する仕様です。
必要飽和効率の変化が大きい場合や、加湿モジュールの交互乾燥運転を行う場合に有効です。
VHR100V、VHR130V では右例示の左右２段ステップ制御の他、気流方向に対し前後に配置する「前後２段ステップ制御」や、前後左右に配置する「４段ステップ制御」も可能です。
ステップ制御仕様の活用事例については５ページをご参照ください。

機種・型式	滴下浸透気化式加湿器　ウエットマスター　VHR 【ステップ制御仕様】（空調機・全熱交換器組込用）

WM-VHR50V-ST,65V-ST,100V-ST,130V-ST					
加湿モジュール	型番	VHR50V-ST	VHR65V-ST	VHR100V-ST	VHR130V-ST
	奥行寸法	50mm	65mm	100mm	130mm
本体フレーム奥行寸法 ※1		70mm	85mm	130mm	160mm
適用飽和効率 ※2		1 ～ 45%	46 ～ 55%	56 ～ 70%	71 ～ 80%
圧力損失（風速 2.5m/s）		20Pa	24Pa	33Pa	42Pa
定格電源		単相　AC200V　50/60Hz			
定格消費電力		15W（給水用電磁弁 1 ケ当り）			

※　ステップ制御を行う場合、ステップコントローラは客先ご用意となります。
　　ステップコントローラの取付はステップコントローラの取扱説明書に従ってください。
※1 本体フレーム奥行寸法は、設置条件により異なる場合があります。
※2 適用飽和効率は、加湿モジュール形式に対する適用範囲を表し、使用条件により異なります。各加湿モジュール形式の最大飽和効率は加湿器通過面風速 2.5m/s の値です。



【例】　左右 2 段ステップ制御の場合

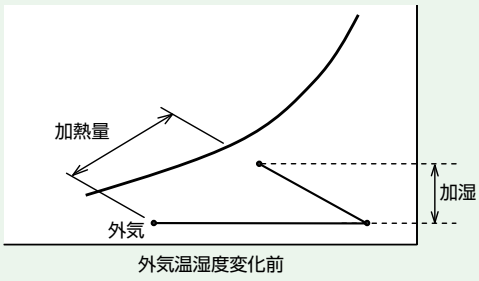
加湿モジュール形式	適用飽和効率※3	
	加湿器 1 段目※4	加湿器 1 段目＋2段目
VHR50	22.5%	45%
VHR65	27.5%	55%
VHR100	35%	70%
VHR130	40%	80%
VHR195※5	45%	90%
VHR260※5	47.5%	95%

※3 適用飽和効率は面風速 2.5m/s、クローズ取付時の値です。
※4 例示の左右 2 段ステップ制御で、加湿器 1 段目の適用飽和効率はおよその値となります。
※5 オプションの高飽和効率仕様となります。詳細は15 ページをご参照ください。

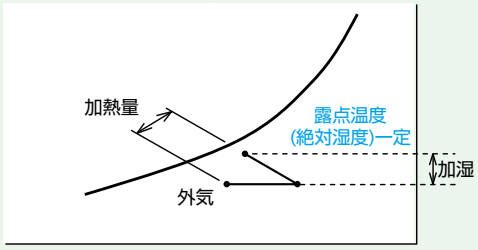
オプション仕様

■ 比例制御システム【WM-VHR＊＊＊P】

比例制御システムは、滴下浸透気化式加湿器と加熱コイルの配置や台数により様々な構成が可能です。加熱コイルの熱源に利用する排熱温水の温度に応じて最適なシステムを構成し、加湿能力を可変させます。原理を示したものが下図です。
加湿後空気の露点温度（絶対湿度）を一定にするように、加湿前空気温度（加熱量）を比例制御しています。したがって、外気温湿度の変化に対しても加湿後空気の露点温度（絶対湿度）を一定として制御させることが可能となります。



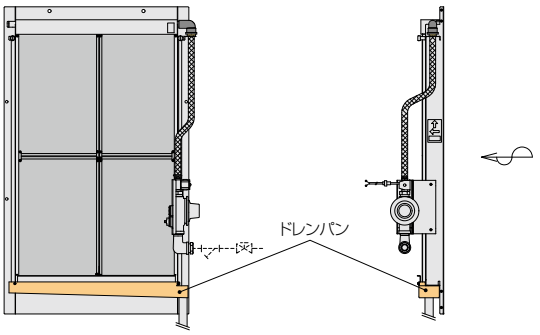
外気温湿度変化前



外気温湿度変化後

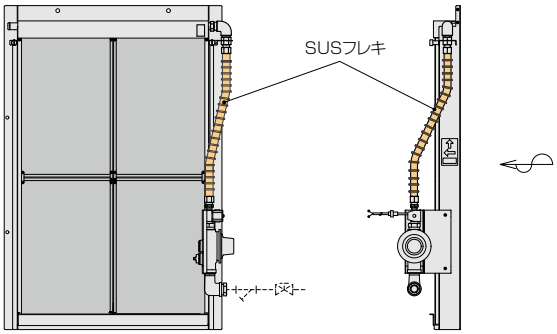
■ ドレンパン付仕様【WM-VHR-D】

加湿器にドレンパンと排水ホースをつけて、所定部分へ余剰水を排水する仕様です。空調機の構造上等の理由で余剰水をそのまま排水できない場合や、加湿器を上下２段以上とする場合に使用します。



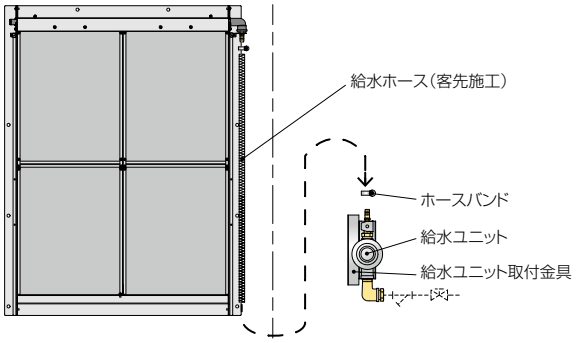
■ 蒸気コイル取付仕様【WM-VHR-J】

蒸気コイルへの取付に対応する仕様です。
給水配管、ヘッダに耐熱性の高い素材を使用しています。



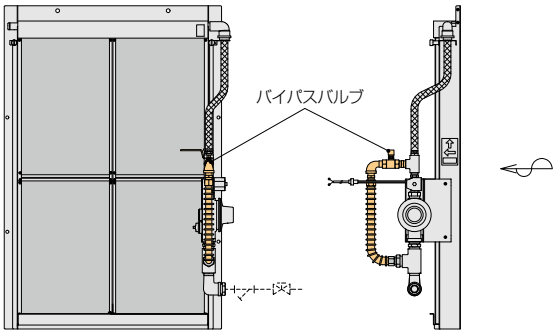
■ 給水ユニット別設置仕様【WM-VHR-B】

空調機内のスペースや給水ユニットのメンテナンス等の理由で給水ユニットを加湿器本体と別で設置する場合の仕様です。



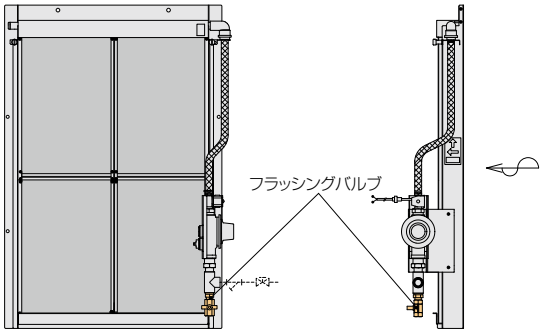
■ 給水ユニットバイパスバルブ付仕様【WM-VHR-BV】

給水ユニットを介さず、一時的に手動で加湿器へ給水させる仕様です。



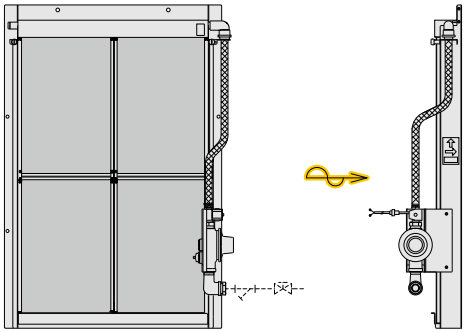
■ フラッシングバルブ付仕様【WM-VHR-FV】

加湿器一次側の配管残水を、給水ユニット下部に取り付けられたバルブにより、フラッシングする仕様です。



■ 気流方向逆仕様【WM-VHR-F】

空気条件、設置の関係上、加湿器風上側からメンテナンスをする場合の仕様です。



■ TSS 節水仕様

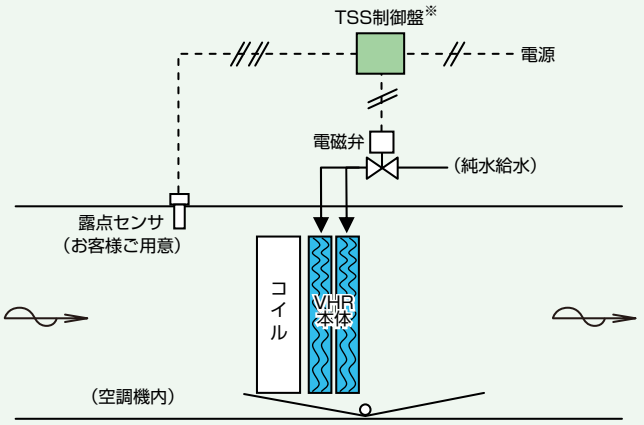
VHRタイプの給水流量は、水溶性のガス状汚染物質の除去（下記参照）を目的とした場合を除き、加湿運転時に加湿素材を常時湿潤させるための必要最低限の水量に設定しています。しかし、1way（一過性）の給水において連続的に一定量の給水を行う方式（連続給水）の場合、外気温湿度の変化によって加湿負荷が少なくなった際には、必要以上の給水を行うことになってしまいます。
TSS節水仕様は、外気温湿度の変化に伴う加湿負荷の変動に追従し、加湿器本体への給水量を自動的に調整する節水システムです。

節水のためにVHRの給水量をバルブ等の開度で制御させる方法は、微少流量時に加湿素材の全てを湿潤させることができなくなるため、適切な流量制御ではありません。TSSとは、微少水量制御を時分割（間欠）で行う節水システムです。外気の露点温度を測定し、加湿負荷に応じた必要最低限の給水を時分割（間欠）で行うことにより、節水を図ることができます。TSS節水仕様の場合、本体は冷却（予冷）コイルの下流側へ設置する必要があります。

また、TSS節水仕様はケミカルガス除去仕様には使用できません。

※ TSS制御盤は本体とは別売品となります。

［ TSS 節水仕様 概略図一例 ］



■ ケミカルガス除去仕様【WM-VHR＊＊＊C】

近年、超微細化が進む半導体デバイスなどの製造工程においては、空気中に含まれる水溶性のガス状汚染物質が問題となっていますが、このようなガス状汚染物質の除去手段として、ケミカルフィルタによる除去方法（乾式法）と気液接触による除去方法の２つがあります。**VHRタイプは後者に該当し、純水給水により濡れ面を形成させた加湿素材（水膜）に気流が通過する際に水溶性のガス状汚染物質を除去することが可能です。**

気液接触によるガス状汚染物質除去方法には、従来から気流中に水噴霧を行うことによって水溶性ガスを除去するエアワッシャ方式がありますが、エアワッシャは、気液接触面積を確保するために多量の水噴霧を行う必要があり、そのためのポンプ動力が大きい点が問題視されます。VHRタイプは、少スペース・低動力でありながら気液接触面積が大きく、ケミカルフィルタの一次処理としてガス不純物を効率よく除去することができます。
VHRタイプの水溶性のガス状汚染物質除去性能を示したものが表1です。省エネ加湿のみならず、水溶性のガス状汚染物質の除去により、高価・短命と言われているケミカルフィルタの延命を図ることが可能です。

表１：ケミカルガス除去仕様の水溶性ガス状汚染物質除去能力

型番（WM -）／水溶性ガス状汚染物質	VHR130C	VHR195C	VHR260C
NH_4^+	55～80%	70～85%	80～95%
SO_4^{2-}	70%以上	85%以上	90%以上
NO_3^-（合量）	30～65%	45～80%	55～90%

※除去性能は入口ガス濃度などの諸条件により変動します。
　また、記載値はガス除去性能を保証するものではありません。

機種・型式		滴下浸透気化式加湿器　ウエットマスター VHR 【ケミカルガス除去仕様】（空調機・全熱交換器組込用）		
WM-VHR130C,195C,260C				
加湿モジュール	型番	VHR130C	VHR195C	VHR260C
	奥行寸法	65mm×2列	65mm×3列	65mm×4列
本体フレーム奥行寸法		160mm	260mm	330mm
適用飽和効率 ※1		80%	90%	95%
圧力損失（風速 2.5m/s）		42Pa	67Pa	84Pa
給水量設定※2		L/G= 0.005+ 加湿量	L/G= 0.0075+ 加湿量	L/G= 0.01+ 加湿量
共通仕様				
給水方式		1way（一過性）給水方式		
使用条件	周囲温湿度	5～60℃		
	取付面風速	2.7m/s 以下 （設計条件によっては変更となる場合があります）		
	給水水質	菌類を含まない純水（0.1mS/m 以下）		
	給水圧力、温度	0.05～0.1MPa、5～25℃ （設計条件によっては変更となる場合があります）		

※1　適用飽和効率は、加湿モジュール形式に対する適用範囲を表し、使用条件により異なります。各加湿モジュール形式の最大飽和効率は加湿器通過面風速 2.5m/s の値です。
※2　L/G とは、給水量と風量の質量比＝L（Liquid）/G（Gas）のことです。

オプション仕様

■ 高飽和効率仕様【WM-VHR】

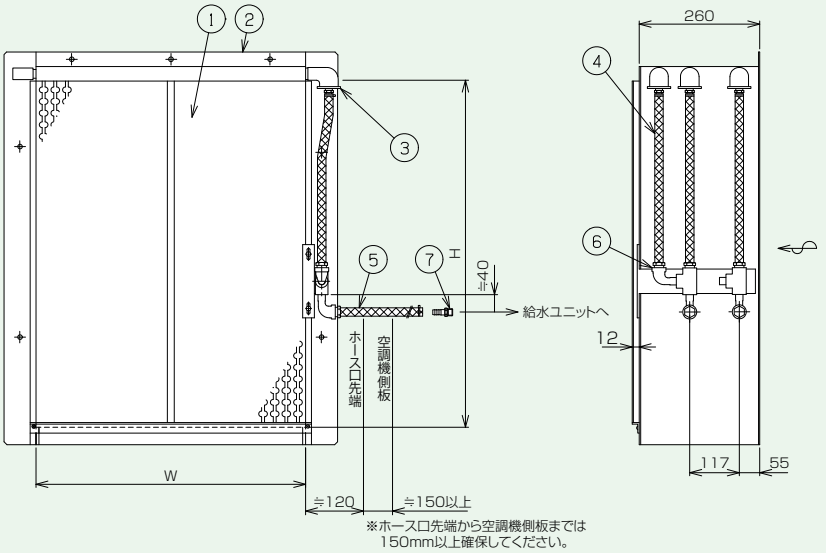
高飽和効率仕様は、低温高湿な吹出が可能なタイプで、飽和効率90%タイプ、95%タイプを用意しています。室内顕熱負荷の高い空調や設定湿度の高い試験室などで有効です。
ステップ制御仕様にも対応可能で、前ページのオプション仕様とも併用できます。

機種・型式		滴下浸透気化式加湿器　ウエットマスター VHR 【高飽和効率仕様】（空調機・全熱交換器組込用）	
WM-VHR195,260			
加湿モジュール	型番	VHR195	VHR260
	奥行寸法	195mm	260mm
本体フレーム奥行寸法 ※1		260mm	330mm
適用飽和効率 ※2		90%	95%
圧力損失		67Pa	84Pa
給水水質		菌類を含まない純水（0.1mS/m 以下）	
給水温度		5～25℃ （設計条件によっては変更となる場合があります）	

※1 本体フレーム奥行寸法は、設置条件により異なる場合があります。
※2 適用飽和効率は、加湿モジュール形式に対する適用範囲を表し、使用条件により異なります。各加湿モジュール形式の最大飽和効率は加湿器通過面風速 2.5m/s の値です。

外形図

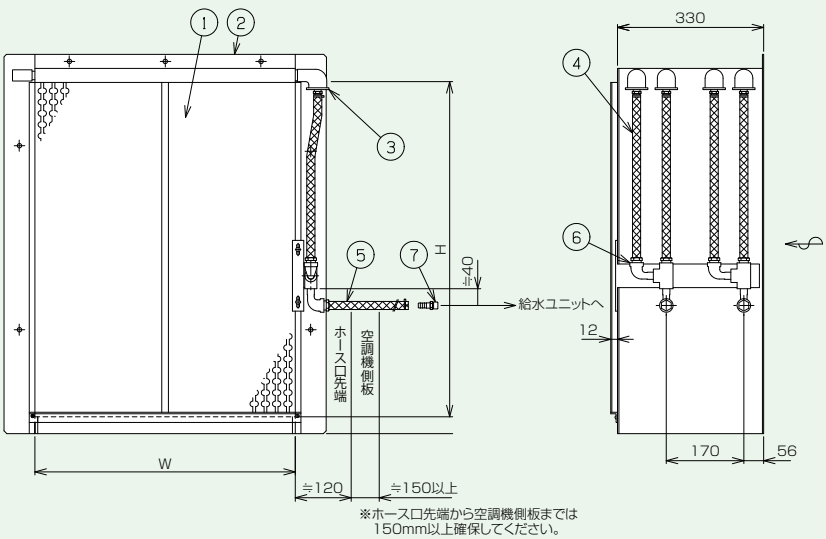
VHR195



No	部品名称	仕　様
①	加湿モジュール	G ファイバー（抗菌剤添加）
②	本体フレーム	SUS304 t1.5
③	給水ヘッダ	クリーンパイプ (VP13) オリフィス付
④	給水ホース 1	エコロン φ12 × φ18（3 本）
⑤	給水ホース 2	エコロン φ19 × φ26（2 本、付属品）
⑥	分岐継手	SUS 1 個
⑦	ホース口	SUS φ20.5 × R3/4（2 個、付属品）

※本図は風下側から見て右給水を示します。
※加湿モジュールは汚れの状況により洗浄または交換が必要となります。
※ホース口、給水ホース 2 は付属品として出荷します。
※各給水入口にはストレーナをご用意ください（#100 以上）。

VHR260



No	部品名称	仕　様
①	加湿モジュール	G ファイバー（抗菌剤添加）
②	本体フレーム	SUS304 t1.5
③	給水ヘッダ	クリーンパイプ (VP13) オリフィス付
④	給水ホース 1	エコロン φ12 × φ18（4 本）
⑤	給水ホース 2	エコロン φ19 × φ26（2 本、付属品）
⑥	分岐継手	SUS 2 個
⑦	ホース口	SUS φ20.5 × R3/4（2 個、付属品）

※本図は風下側から見て右給水を示します。
※加湿モジュールは汚れの状況により洗浄または交換が必要となります。
※ホース口、給水ホース 2 は付属品として出荷します。
※各給水入口にはストレーナをご用意ください（#100 以上）。

※加湿器有効寸法（幅 W、高さ H）ほか、お客様の設計条件に合わせて製作いたします。

滴下浸透気化式加湿器の省エネ原理

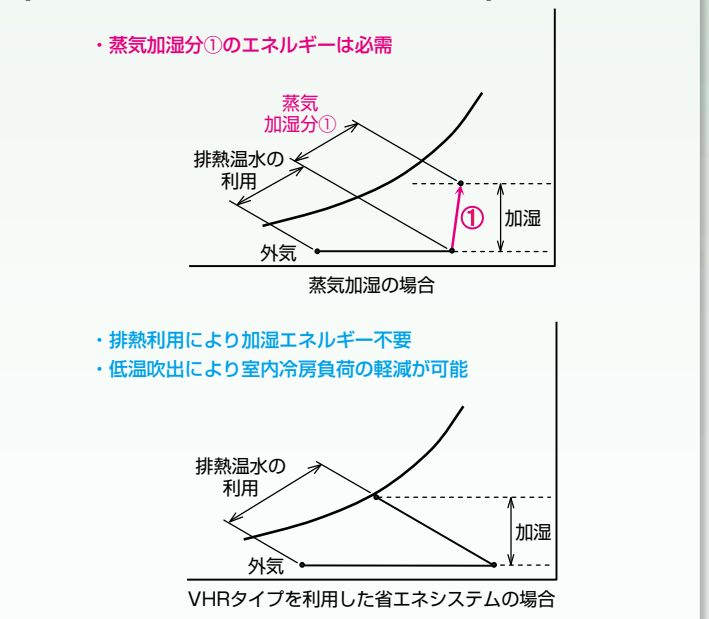
排熱の利用により加湿エネルギーが不要です

近年の産業空調においては、蒸気加湿は加湿のために多大なエネルギー（ボイラ燃料や電力）が必要になるため、CO_2 排出量も多いという欠点があります。その欠点を解決したのが VHRタイプを利用した省エネ加湿システムです。このシステムは加熱用の熱源に生産冷却水などの排熱温水を利用することにより、加湿に関するエネルギーを削減することができます。

蒸気加湿の場合、蒸気温度は 100℃以上になりますので、蒸気加湿分①のエネルギー（右図参照）に排熱温水を利用することができません。よって蒸気加湿用のボイラ燃料や電力は必需になります。VHRタイプを利用した省エネ加湿システムの場合には、加熱用の熱源に排熱温水を利用することより、蒸気加湿分のエネルギーを削減することが可能となります。

さらに、気化冷却により加湿後空気は飽和点に近い低温高湿度での吹出となるため、室内に設置された機械などから発生する熱により年間を通じて冷房運転を行う現場では、加湿シーズンにおける室内の冷房負荷を軽減させることが可能となり省エネへ繋がります。

［蒸気加湿と滴下浸透気化式加湿器VHR タイプの比較］



滴下浸透気化式加湿器を利用した省エネ加湿システムの構成と加熱用熱源について

二段階構成の加熱と加湿

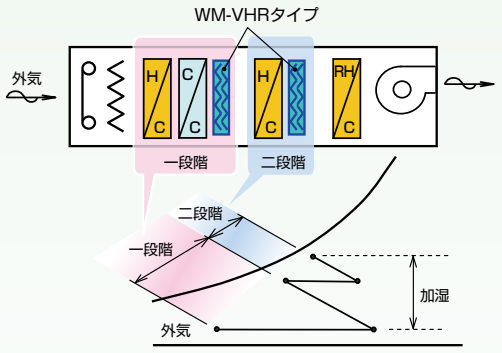
滴下浸透気化式加湿器を利用した省エネ加湿システムは、当社製加湿器と加熱コイルの配置や台数により様々な構成が可能で、加熱コイルの熱源に利用する排熱温水の温度に応じた最適なシステムを構成し、加湿能力を可変させます。

加熱用の熱源に比較的高温の排熱温水を利用できる場合には、通常、加熱・加湿を一段階で行うことが可能ですが、30℃程度の低温の温水では、加熱・加湿が一段階では目標の露点温度（絶対湿度）まで加湿できない場合があります。このような場合には、加熱・加湿を二段階で構成することにより、目標の露点温度（絶対湿度）まで加湿することが可能となります（右上①図参照）。

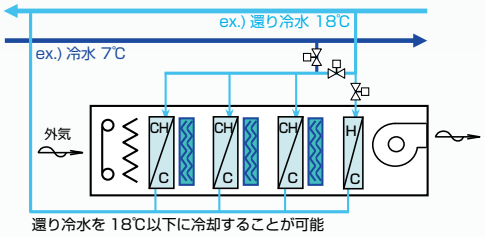
また、半導体や FPD 工場のクリーンルームでは生産装置の発熱が大きく、室内は温湿度維持のためにドライコイルによる年間冷房運転を行っています。これらドライコイルからの 18 ～ 20℃程度の還り冷水を外調機の加熱用熱源の一部として利用するシステムも実用化されています。

このシステムにおいて、冬期の加湿時期など外気温度が低い場合は、外気の加熱・加湿と低温外気からの熱量の回収（冷凍機の負荷減少）を同時に行うことができるため、省エネ効果が2倍となります。現在では外調機の加熱用熱源の全てに還り冷水を利用するシステム（右下②図参照）も検討されており、更なる省エネ効果が期待できます。

［① VHRタイプを利用した省エネ加湿システム 二段階加湿の例］



［②還り冷水を利用したシステム概略図］



ご採用、ご使用にあたって

給水水質：菌類を含まない純水 (0.1mS/m 以下)

本体取付

- 空調機コイルに直接取り付ける場合以外は、加湿器本体用の取付アングル等が必要となります。
- 加湿器本体は、中性能フィルタ (比色法 90%以上) の下流側に設置してください。また、必要な清浄度に応じて加湿器本体の下流側にも HEPA フィルターやケミカルフィルターの設置をご検討ください。
- 加湿器本体取付位置は遮光してください。点検窓設置の際はカバーを設けるなどの配慮をお願いします。
- 加湿器本体取付位置には、保守点検作業が容易に行えるだけのサービススペース (加湿器本体より 600mm 以上) および、個々の加湿モジュールを空調機器の外に取り出せるだけの点検口 (350 × 400mm 以上) が必要です。

給排水配管

- 本加湿器は、はじめての運転開始の通水初期に TOC (全有機炭素) 値を上昇させる成分がドレンに含まれて排水されます。純水を再利用する設備で TOC(全有機炭素) 値を管理される場合には、加湿モジュールからのドレン水の全排水 (再利用せず廃棄) を可能とするバイパス配管の設置を検討してください。
- 配管は必ず保温してください。保温しないと結露による漏水の原因になります。
- 加湿器への給水には菌類を含まない 0.1mS/m 以下の純水をご使用ください。供給水に不純物を含む水を使用した場合、水中の蒸発残留物類の析出などにより加湿モジュールの寿命が著しく短くなりますのでご注意ください。
- 加湿器本体になるべく近い位置に、各加湿器ごとに必ず給水サービス弁をご用意ください。
- 加湿器への給水は、空調機運転時のみとなるように空調機と連動させてください。
- 加湿器本体からは運転中、常時ドレンが出ます。排水配管は 1/100 以上の先下り勾配を確保し、空調機内静圧分のトラップを設けてください。
- ケミカルガス除去仕様の各給水入口には流量計および流量調整バルブをそれぞれ設置してください。

使用場所の制限について

- 滴下浸透気化式加湿器は、次のような現場では使用できないことがあります。このような場合は当社までご相談ください。
  - ＊通気、設置場所に腐食性ガスが予想される場合
  - ＊厨房、食品工場その他、通気に塩分やオイルミストを含むおそれのある場合
  - ＊機械工場など、通気に金属性の塵埃を含むおそれのある場合
  - ＊病院などの特殊空調
- 蒸気コイルへの直接取付やコイルに電気ヒータ等の補助ヒータを取り付ける場合は、輻射熱の影響や組込スペースにより使用できない場合がありますので、事前に当社までご相談下さい。

日常の運転管理

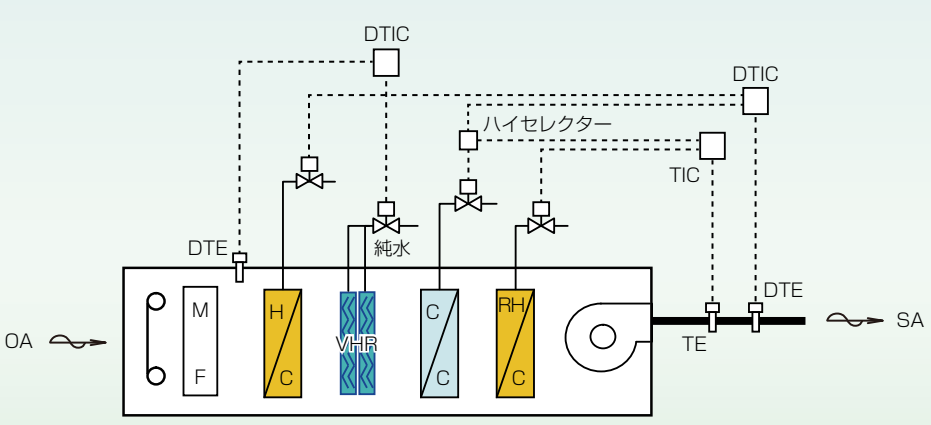
- 供給水の水質管理にご注意ください。施工後の試運転時や連続した 1 週間以上の運転休止後の運転再開前には給水配管のフラッシングを実施してください。
- ケミカルガス除去仕様の場合、定期的に各流量計の指示値が設定値通りであることを確認してください。流量が低下している場合、各給水ストレーナの掃除を行い、流量調整バルブの開度を調整してください。
- 加湿モジュールは汚れの状況により洗浄または交換が必要になります。
- 加湿シーズン終了後は、加湿モジュールを加湿器本体から取り外すことをおすすめいたします。加湿モジュールを取り外すことにより、空調機ファンの負荷軽減、加湿モジュールの汚れ防止になります。
- 加湿モジュールの交換周期は、加湿器の設置環境や運転状況、洗浄作業の頻度などにより左右されますが、周年運転の場合において５年をめやすとします。

その他

- 空気清浄度を管理されている室内、施設を対象に加湿器をご使用になる場合は加湿器を組み込んだ空調系統の加湿器二次側に、要求清浄度を満足できる能力を有する最終フィルタを設置してください。室内直接加湿の場合は、当社宛お問い合わせください。
- 「建築物における衛生的環境の確保に関する法律施行規則」（略称：建築物衛生法、2003 年 4 月施行）では、加湿装置は使用開始時および使用期間中の 1 ヵ月以内ごとに 1 回の定期点検（必要に応じて清掃）、排水受け（ドレン受け等）を備えるものは同じく 1 ヵ月以内ごとに 1 回の定期点検（必要に応じて清掃）、1 年に 1 回の定期的な清掃を求めています。準拠した対応をお願いします。

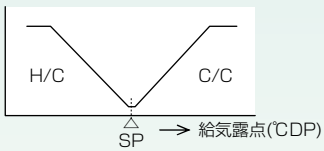
制御参考図

連続給水時の制御一例

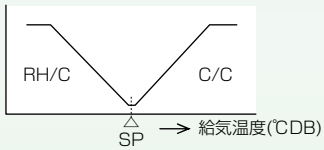


DTIC：指示調整計（露点温度用）
DTE ：露点温度センサ
TIC ：指示調整計（乾球温度用）
TE ：乾球温度センサ

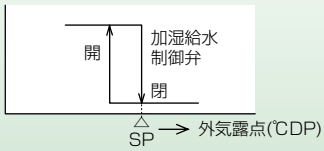
<給気露点温度制御>



<給気温度制御>



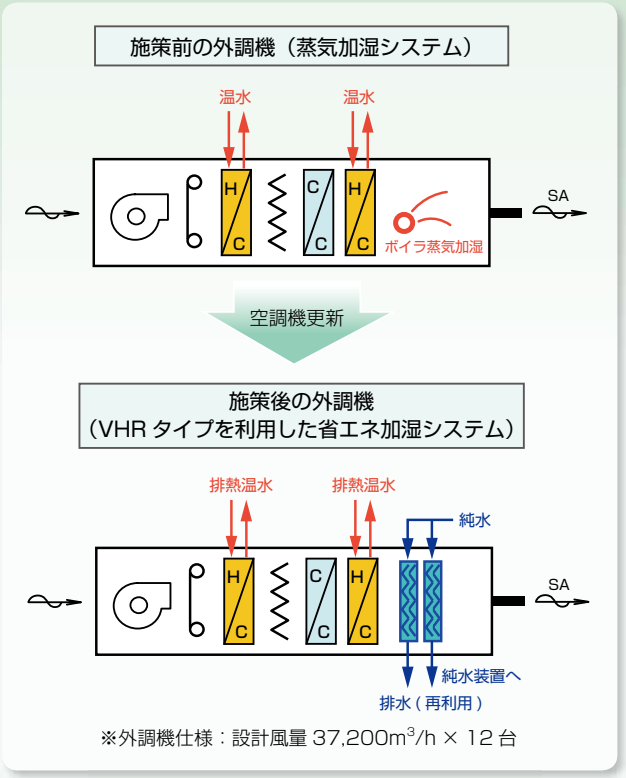
<外気露点温度制御(加湿給水)>



※C/C制御弁は除湿/冷却のハイセレクター制御

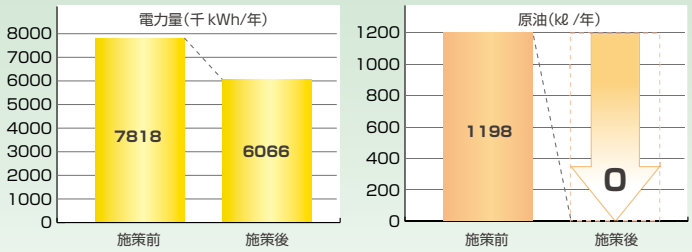
滴下浸透気化式加湿器を利用した省エネ加湿システムの効果事例①

某半導体工場のクリーンルーム用外調機の省エネ効果



※外調機仕様：設計風量 37,200m³/h × 12 台

施策前後のエネルギー使用量比較



環境対策と省エネ効果

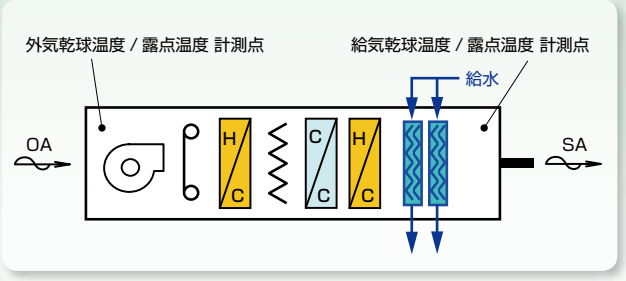
項目	CO_2 換算削減量（t CO_2/ 年）	削減金額（円 / 年）
灯油	3,408	49,558,000
電力	695	18,386,000
純水	△46	△1,217,000
合計	4,057	66,727,000

VHRタイプを利用した省エネ加湿システム施策後のエネルギー使用量の検証の結果、施策前と比べて CO_2 換算で約4,000t、費用で約6,600万円削減されました。

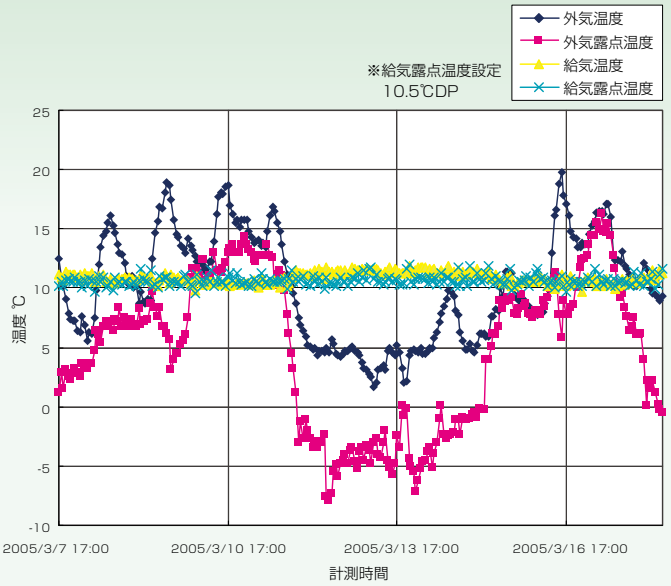
滴下浸透気化式加湿器を利用した省エネ加湿システムの効果事例②

某半導体工場のクリーンルーム用外調機の湿度制御性

[湿度制御内容]
滴下浸透気化式加湿器を利用した省エネ加湿システムの加湿後空気露点温度により、冷水コイルおよび加熱コイルへの冷水 / 排熱温水量を比例制御する。



実測の結果、外気温湿度（露点温度）の変化によっても給気露点温度はほぼ一定であり（右グラフ参照）、クリーンルーム内での相対湿度計測地は、目標設定値 43.5% RH に対し ±2.0%RH の範囲内での高い制御性が得られました。
なお、滴下浸透気化式加湿器を利用した省エネ加湿システムの湿度制御性は冷水/加熱コイル用制御弁の特性によって大きく左右されます。弁がわずかに開いただけで全開時に近い流量が流れてしまうようなものでは比例制御の効果が得られず、湿度が安定しませんので注意が必要です。



滴下浸透気化式加湿器　WM-VH シリーズ

選 定 依 頼 票

この依頼票は、お客様でのVH シリーズ型番選定を容易にするためのものです。設計条件などの必要事項を各欄にご記入いただき、弊社宛FAXにてご連絡ください。早急に選定を行い、ご回答申し上げます。

■ 送付先

○印		東　京	FAX.（03）3952-4411
		大　阪	FAX.（06）4790-6656
		名古屋	FAX.（052）745-3288
		仙　台	FAX.（022）772-9712
		福　岡	FAX.（092）474-6354

ウエットマスター株式会社

弊社担当者　　行

■ ご依頼者欄

連絡先は、回答送付先をご記入ください。

会社名・部署名	ご 氏 名
	（フリガナ） 様

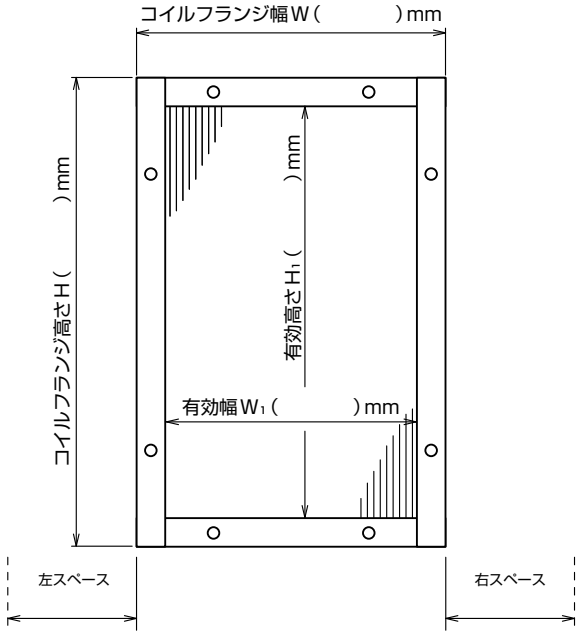
ご連絡先	〒	TEL.（　　）　　－ FAX.（　　）　　－

■ 設計条件（空気線図をお送りいただければ、表中に記載は不要です。）

【現場名】	
【系統名】	【台数】　台
【空調機風量】	m^3/h
【外気取入量】	m^3/h
【暖房能力】	kW
【室内条件】 温度　℃ ・ 湿度　%RH	
【外気条件】 温度　℃ ・ 湿度　%RH	
【必要加湿量】	kg/h
【給水水質】	【給水位置】※ 右 ・ 左
【その他】（用途・ご希望のオプション仕様など）	

【空調機コイル寸法】

空調機コイル熱源：□温水・□蒸気



※図は風下側から見たものです。取付面の寸法をご記入ください。

⚠ 安全に関するご注意

- ●ご使用の前に、「取扱説明書」など製品添付の説明書類をよくお読みの上、正しくご使用ください。
- ●本製品は、専門業者の管理のもとにご使用ください。
- ●取付工事、電気工事は専門業者に依頼してください。
- ●本製品は、定期的な保守点検作業が必要です。保守点検作業は、当社または専門業者にご相談ください。

ウエットマスター株式会社

本社営業本部	〒161-8531 東京都新宿区中落合 3-15-15 WM本社ビル	TEL.03-3954-1101
●アフターサービスのお問い合わせは、保守管理グループ直通		TEL.03-3954-1110
大 阪 支 店	〒540-0024 大阪市中央区南新町 1-1-2 タイムスビル	TEL.06-4790-6606
名 古 屋 支 店	〒464-0075 名古屋市千種区内山 3-1-4 ハートヒルズ千種	TEL.052-745-3277
仙 台 営 業 所	〒981-3135 仙台市泉区八乙女中央 5-17-12	TEL.022-772-8121
福 岡 営 業 所	〒812-0004 福岡市博多区榎田 2-1-10	TEL.092-471-0371

●業務用・産業用各種加湿器
●流量管理システム機器／エアロQシステム・カラムアイ

●製品の仕様は改良などのために予告なしに変更することがありますのでご了承願います。

②1501PP